

(19) 【発行国】日本国特許庁（ＪＰ）

(19) [Publication Office] Japanese Patent Office (JP)

(12) 【公報種別】公開特許公報（Ａ）

(12) [Kind of Document] Japan Unexamined Patent Publication (A)

(11) 【公開番号】特開２００１－２８８６２０（Ｐ２００１－２８８６２０Ａ）

(11) [Publication Number of Unexamined Application] Japan Unexamined Patent Publication 2001 - 288620(P2001 - 288620A)

(43) 【公開日】平成１３年１０月１９日（２００１．１０．１９）

(43) [Publication Date of Unexamined Application] Heisei 13 year October 19 day (2001.10.19)

(54) 【発明の名称】サイドバイサイド型複合繊維及びその製造方法。

(54) [Title of Invention] SIDE-BY-SIDE TYPE CONJUGATE FIBER AND ITS MANUFACTURING METHOD.

(51) 【国際特許分類第７版】

(51) [International Patent Classification 7th Edition]

D01F 8/14

D01F 8/14

【ＦＩ】

[FI]

D01F 8/14 B

D01F 8/14 B

【審査請求】未請求

[Request for Examination] Examination not requested

【請求項の数】２

[Number of Claims] 2

【出願形態】ＯＬ

[Form of Application] OL

【全頁数】６

[Number of Pages in Document] 6

(21) 【出願番号】特願２０００－９８１７１（Ｐ２０００－９８１７１）

(21) [Application Number] Japan Patent Application 2000 - 98171(P2000 - 98171)

(22) 【出願日】平成１２年３月３１日（２０００．３．３１）

(22) [Application Date] 2000 March 31 day (2000.3.31)

(71) 【出願人】

(71) [Applicant]

【識別番号】３９９０６５４９７

[Applicant Code] 399065497

【氏名又は名称】ユニチカファイバー株式会社

[Name] UNITIKA LTD. (DB 69-053-7741) FIBER KK

【住所又は居所】大阪府大阪市中央区備後町四丁目１番３号

[Address] Osaka Prefecture Osaka City Chuo-ku Bingo-machi 4-1-3

(72) 【発明者】

(72) [Inventor]

【氏名】角本 幸治

[Name] Kakumoto, Kouji

【住所又は居所】京都府宇治市宇治戸ノ内５ ユニチカファイバー株式会社宇治工場内

[Address] Inside of Kyoto Prefecture Uji City Ujitonouchi 5 Unitika Ltd. (DB 69-053-7741) fiber KK Uji Works

(72) 【発明者】

【氏名】阿部 清二

【住所又は居所】京都府宇治市宇治戸ノ内5 ユニチカ  
ファイバー株式会社宇治工場内

(72) 【発明者】

【氏名】山口 創

【住所又は居所】大阪府大阪市中央区備後町四丁目1番  
3号 ユニチカファイバー株式会社

(72) 【発明者】

【氏名】中井 誠

【住所又は居所】京都府宇治市宇治戸ノ内5 ユニチカ  
ファイバー株式会社宇治工場内

(72) 【発明者】

【氏名】樽石 一秋

【住所又は居所】京都府宇治市宇治戸ノ内5 ユニチカ  
ファイバー株式会社宇治工場内

【テーマコード（参考）】4L041

【Fターム（参考）】4L041 AA08 AA10 BA02 BA05 BA09

(57) 【要約】

【課題】 優れたストレッチ機能を有する繊維物を得ることができる、高捲縮性を有するサイドバイサイド型複合繊維及びこの複合繊維を紡糸直接延伸法（一工程法）で操業性よく製造する方法を提供する。

【解決手段】 相対粘度の異なるポリエチレンテレフタレート系重合体A、Bからなるサイドバイサイド型複合繊維であって、重合体A、Bの相対粘度 $\eta_a$ 、 $\eta_b$ 、複合繊維中の重合体A、B部分のそれぞれの複屈折率 $\Delta n_a$ 、 $\Delta n_b$ 及び複合繊維の捲縮率が次式〔I〕、〔II〕、〔III〕、〔IV〕を満足するサイドバイサイド型複合繊維。

$$〔I〕 \quad \eta_a < \eta_b$$

$$〔II〕 \quad 60 \times 10^{-3} \leq \Delta n_a \leq 120 \times 10^{-3}$$

$$〔III〕 \quad 120 \times 10^{-3} \leq \Delta n_b \leq 180 \times 10^{-3}$$

(72) [Inventor]

[Name] Abe Seiji

[Address] Inside of Kyoto Prefecture Uji City Ujitonouchi 5 Unitika Ltd. (DB 69-053-7741) fiber KK Uji Works

(72) [Inventor]

[Name] Yamaguchi creation

[Address] Osaka Prefecture Osaka City Chuo-ku Bingo-machi 4-1-3 Unitika Ltd. (DB 69-053-7741) fiber KK

(72) [Inventor]

[Name] Nakai sincerity

[Address] Inside of Kyoto Prefecture Uji City Ujitonouchi 5 Unitika Ltd. (DB 69-053-7741) fiber KK Uji Works

(72) [Inventor]

[Name] Tanuishi Kazuaki

[Address] Inside of Kyoto Prefecture Uji City Ujitonouchi 5 Unitika Ltd. (DB 69-053-7741) fiber KK Uji Works

[Theme Code (Reference)] 4L041

(57) [Abstract]

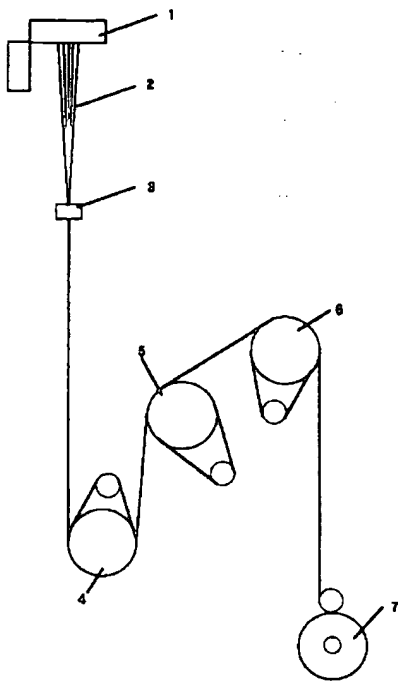
[Problem] Side-by-side type conjugate fiber and this conjugate fiber which can acquire weave or knit material which possesses the stretch function which is superior possess high crimping behavior method which operation well is produced is offered with coupled spin-draw method (single step method).

[Means of Solution] Being a side-by-side type conjugate fiber which consists of polyethylene terephthalate type polymer A, B where relative viscosity differs, the relative viscosity  $\eta_a$  of polymer A, B, respective birefringence ratio  $\Delta n_a$  of polymer A, B portion in  $\eta_b$  and the conjugate fiber, side-by-side type conjugate fiber to which crimping ratio of  $\Delta n_b$  and conjugate fibers satisfies next formula [I], [II], [III] and [IV].

$$〔I〕 \quad \eta_a < \eta_b$$

$$〔II〕 \quad 60 \times 10^{-3} \leq \Delta n_a \leq 120 \times 10^{-3}$$

$$〔III〕 \quad 120 \times 10^{-3} \leq \Delta n_b \leq 180 \times 10^{-3}$$

[IV] 捲縮率 $\geq 30\%$ [IV] Crimping ratio  $30\%$ 

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 相対粘度の異なるポリエチレンテレフタレート系重合体A、Bからなるサイドバイサイド型複合繊維であって、重合体A、Bの相対粘度 $\eta_a$ 、 $\eta_b$ 、複合繊維中の重合体A、B部分のそれぞれの複屈折率 $\Delta n_a$ 、 $\Delta n_b$ 及び複合繊維の捲縮率が次式〔I〕、〔II〕、〔III〕、〔IV〕を満足することを特徴するサイドバイサイド型複合繊維。

$$〔I〕 \quad \eta_a < \eta_b$$

$$〔II〕 \quad 60 \times 10^{-3} \leq \Delta n_a \leq 120 \times 10^{-3}$$

$$〔III〕 \quad 120 \times 10^{-3} \leq \Delta n_b \leq 180 \times 10^{-3}$$

$$〔IV〕 \quad \text{捲縮率} \geq 30\%$$

【請求項2】 相対粘度の異なるポリエチレンテレフタレート系重合体A、Bのポリマーを同一吐出孔より熔融複合紡糸した後に連続して延伸、巻取を行い、一工程法で製造を行う方法であって、引取ローラと延伸ローラの後に中間ローラを設け、延伸ローラと中間ローラ間の糸条の張力が $0.1 \sim 2.65 \text{ CN/dtex}$ となるようにすることを特徴とする請求項1記載のサイドバイサイド型複合繊維の製造方法。

## [Claim(s)]

[Claim 1] Being a side-by-side type conjugate fiber which consists of polyethylene terephthalate type polymer A, B where relative viscosity differs, the relative viscosity  $\eta_a$  of polymer A, B, respective birefringence ratio  $\Delta n_a$  of polymer A, B portion in  $b$  and the conjugate fiber, side-by-side type conjugate fiber which crimping ratio of  $\eta_b$  and conjugate fiber satisfying next formula [I], [II], [III] and [IV] feature is done.

$$〔I〕 \quad \eta_a < \eta_b$$

$$〔II〕 \quad 60 \times 10^{-3} \leq \Delta n_a \leq 120 \times 10^{-3}$$

$$〔III〕 \quad 120 \times 10^{-3} \leq \Delta n_b \leq 180 \times 10^{-3}$$

$$〔IV〕 \quad \text{Crimping ratio } 30\%$$

[Claim 2] Melting and multicomponent spinning after doing, continuing polymer of polyethylene terephthalate type polymer A, B where the relative viscosity differs from same discharge hole, it does drawing and winding being a method which produces with single step method, it provides intermediate roller after take-up roller and drawing roll, manufacturing method of side-by-side type conjugate fiber which is stated in Claim 1 which designates that tension of yarn between the drawing roll and intermediate roll that tries becomes  $0.1$  to  $2.65 \text{ CN/dtex}$  as

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、粘度の異なる２種類のポリマーをサイドバイサイド型に配した複合繊維であって、熱処理により高い捲縮率を発現する複合繊維及びその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、ストレッチ機能を有する繊維物を得ることができる繊維として、相対粘度の異なる２種類の熱可塑性ポリマーをサイドバイサイド型に配置した複合繊維であって、延伸及び熱処理によりスパイラル型クリンプを発現する複合繊維は数多く提案されている。そして、ストレッチ機能を高めるために、用いる２種類のポリマーの相対粘度差を大きくした複合繊維や、特開平３-６９６４７号公報に記載されているように高粘度成分として高収縮性の共重合ポリエステルを用いた複合繊維が提案されている。

【0003】しかしながら、いずれの繊維においても潜在捲縮性能が不十分であり、十分な捲縮が発現せず、また、製造方法においても、一旦未延伸糸を得た後に延伸することにより、潜在捲縮性をもたせる２工程法での製造方法であり、現状では一工程で工業的に安価に高捲縮性を有するサイドバイサイド型複合繊維を得るには至っていない。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記の問題点を解決し、優れたストレッチ機能を有する繊維物を得ることができる、高捲縮性を有するサイドバイサイド型複合繊維及びこの複合繊維を紡糸直接延伸法（一工程法）で操業性よく製造する方法を提供することを技術的な課題とするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、このような課題を解決するために鋭意検討の結果、本発明に到達した。すなわち、本発明は、次の（１）、（２）を要旨とするものである。

feature.

## [Description of the Invention]

[0001]

[Technological Field of Invention] This invention being a conjugate fiber which allots polymer of 2 kinds where the viscosity differs to side-by-side type, is something regarding conjugate fiber and its manufacturing method which reveal high crimping ratio with thermal processing.

[0002]

[Prior Art] From until recently, being a conjugate fiber which ranges thermoplastic polymer of the 2 kinds where relative viscosity differs as fiber which can acquire weave or knit material which possesses stretch function, in side-by-side type, conjugate fiber which reveals the spiral type crimp with drawing and thermal processing is many proposed. As and, in order to raise stretch function, stated in conjugate fiber and the Japan Unexamined Patent Publication Hei 3-69647 disclosure which enlarge relative viscosity difference of polymer of 2 kinds which is used, the conjugate fiber which uses copolyester of high shrinkage as high viscosity component is proposed.

[0003] But, after and latent crimp performance is insufficient regarding no fiber, sufficient crimp does not reveal, in addition, regarding, once acquiring unstretched fiber the manufacturing method, can give latent crimping behavior by drawing, it is a manufacturing method with 2-step method which, with present state to obtain side-by-side type conjugate fiber which with single step in the industrially possesses high crimping behavior in inexpensive, it has not reached.

[0004]

[Problems to be Solved by the Invention] Side-by-side type conjugate fiber and this conjugate fiber where this invention can solve above-mentioned problem, can acquire weave or knit material which possesses stretch function which is superior possesses high crimping behavior it is something which designates that method which operation well is produced is offered as the technological problem with coupled spin-draw method (single step method).

[0005]

[Means to Solve the Problems] These inventors, in order to solve this kind of problem result of diligent investigation, arrived in this invention. namely, this invention is something which designates next (1), (2) as the gist.

(1) 相対粘度の異なるポリエチレンテレフタレート系重合体A、Bからなるサイドバイサイド型複合繊維であって、重合体A、Bの相対粘度 $\eta_a$ 、 $\eta_b$ 、複合繊維中の重合体A、B部分のそれぞれの複屈折率 $\Delta n_a$ 、 $\Delta n_b$ 及び複合繊維の捲縮率が次式〔I〕、〔II〕、〔III〕、〔IV〕を満足することを特徴するサイドバイサイド型複合繊維。

$$[I] \quad \eta_a < \eta_b$$

$$[II] \quad 60 \times 10^{-3} \leq \Delta n_a \leq 120 \times 10^{-3}$$

$$[III] \quad 120 \times 10^{-3} \leq \Delta n_b \leq 180 \times 10^{-3}$$

$$[IV] \quad \text{捲縮率} \geq 30\%$$

(2) 相対粘度の異なるポリエチレンテレフタレート系重合体A、Bのポリマーを同一吐出孔より熔融複合紡糸した後に連続して延伸、巻取を行い、一工程法で製造を行う方法であって、引取ローラと延伸ローラの後に中間ローラを設け、延伸ローラと中間ローラ間での糸条の張力が0.1～2.65CN/dtexとなるようにすることを特徴とする(1)記載のサイドバイサイド型複合繊維の製造方法。

[0006]

【発明の実施の形態】以下、本発明について詳細に説明する。本発明の複合繊維は、ポリエチレンテレフタレート系重合体A及びBの2種類のポリエステルが接合したサイドバイサイド型複合繊維である。重合体A及びBとしては、少なくとも80mol%のポリエチレンテレフタレート(PET)を繰り返し単位とするものとするが、ソフトな風合い及び発色性を向上させるために、高粘度成分である重合体Bとして、第3成分を共重合したポリエステルを用いることもできる。

【0007】共重合成分としては、例えばアジピン酸、セバシン酸、アゼライン酸、イソフタル酸、5-ナトリウムスルホイソフタル酸、ダイマー酸、ナフタレンジカルボン酸等の二塩基酸類、オキシ安息香酸類及びジエチレングリコール、プロピレングリコール、1,4-ブタンジオール、ネオペンチルグリコール、ペンタエリスリトール等のグリコール類のうちから1種又は2種以上のものを併用して使用することができる。

【0008】また、重合体A及びB成分には、本質的な特性を損なわない限り、艶消し剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、顔料、難粘剤、抗菌剤、導電性付与剤等、他の成分を少量含有してもよい。

【0009】本発明の複合繊維において、両重合体成分の配合比は、十分な捲縮性能を得るためには重量比で40/60～60/40の範囲が好ましい。また、重合体A、Bは、

(1) Being a side-by-side type conjugate fiber which consists of polyethylene terephthalate type polymer A, B where relative viscosity differs, the relative viscosity  $\eta_a$  of polymer A, B, respective birefringence ratio  $\Delta n_a$  of polymer A, B portion in  $\eta_b$  and the conjugate fiber, side-by-side type conjugate fiber which crimping ratio of  $\Delta n_b$  and conjugate fiber satisfying next formula [I], [II], [III] and [IV] feature is done.

$$[I] \quad \eta_a < \eta_b$$

$$[II] \quad 60 \times 10^{-3} \leq \Delta n_a \leq 120 \times 10^{-3}$$

$$[III] \quad 120 \times 10^{-3} \leq \Delta n_b \leq 180 \times 10^{-3}$$

$$[IV] \quad \text{Crimping ratio} \geq 30\%$$

(2) Melting and multicomponent spinning after doing, continuing polymer of polyethylene terephthalate type polymer A, B where the relative viscosity differs from same discharge hole, it does drawing and winding being a method which produces with single step method, it provides intermediate roll after take-up roller and drawing roll, manufacturing method of side-by-side type conjugate fiber which is stated in (1) which designates that tension of yarn between the drawing roll and intermediate roll that tries becomes 0.1 to 2.65CN/dtex as feature.

[0006]

[Embodiment of Invention] You explain in detail below, concerning this invention. conjugate fiber of this invention is side-by-side type conjugate fiber which polyester of 2 kinds of the polyethylene terephthalate type polymer A and B connects. As polymer A and B, at least designate polyethylene terephthalate (PET) of 80 mol% as repeat unit it is possible also to use polyester which copolymerizes third component, but in order to improve, soft texture and color development as polymer B which is a high viscosity component.

[0007] As copolymer component, jointly using those of one, two or more kinds from inside for example adipic acid, the sebacic acid, azelaic acid, isophthalic acid, 5- sodium sulfo isophthalic acid, dimer acid, naphthalenedicarboxylic acid or other dibasic acid, the hydroxybenzoic acid and diethylene glycol, propylene glycol, 1, 4- butanediol, neopentyl glycol and pentaerythritol or other glycols, you can use.

[0008] In addition, if, substantive characteristic is not impaired in polymer A and B component, matting agent, the antioxidant, ultraviolet absorber, pigment and difficult thickener, trace it is possible to contain, other component such as antibiotic and electrical conductivity-imparting agent.

[0009] In conjugate fiber of this invention, as for proportion of both polymers component, in order to obtain sufficient crimp performance, range of 40/60 to 60/40 is desirable with weight

サイドバイサイド型に配置するが、両重合体の接合面の形状は、湾曲していないようにするほうが捲縮性能が高くなり好ましい。

【0010】重合体A及びB成分は、例えば衣料用繊維の場合、低粘度成分である重合体Aの相対粘度は、好ましくは1.20～1.40、中でも1.23～1.35が好ましく、さらに好ましくは1.25～1.33である。高粘度成分である重合体Bの相対粘度は、好ましくは1.30～1.50、中でも1.33～1.45が好ましく、さらに好ましくは1.35～1.43である。両重合体の粘度差は大きいほど捲縮性能が向上するため好ましいが、粘度差が0.3を超えると紡出の際のニーリング現象が大きくなり製糸性が悪化するため好ましくない。

【0011】さらに、本発明の複合繊維は、重合体A部分の複屈折率 $\Delta n_a$ 及び重合体B部分の複屈折率 $\Delta n_b$ がそれぞれ $60 \times 10^{-3} \leq \Delta n_a \leq 120 \times 10^{-3}$ 、 $120 \times 10^{-3} \leq \Delta n_b \leq 180 \times 10^{-3}$ を満たす必要がある。そして、 $\Delta n_a$ と $\Delta n_b$ の差は、40以上とすることが好ましく、60以上とすることがより好ましい。

【0012】複合繊維の潜在捲縮が発現するメカニズムは明らかではないが、低粘度側及び高粘度側の両サイド間での物性値（例えば熱収縮率、熱応力等）の差により捲縮が発現すると考えられる。そこで、これらの物性差を制御し、高捲縮率を示す繊維とするために、両サイドの複屈折率を上記の範囲内に制御することが必要となる。どちらか一方の値がこれらの範囲を外れた場合、物性差のバランスが崩れ、潜在捲縮率が低下する。

【0013】そして、本発明の複合繊維の捲縮率は30%以上である。なお、本発明における捲縮率は以下のようにして測定したものである。複合繊維を織度測定用検尺器にて5回カセ取りを行い、2重のループにし、1/6000 g/dの荷重をかけた状態で沸騰水中に30分間浸漬した後取り出し、その状態で30分間風乾し、その後荷重を1/500 g/dに変更して長さAを測定し、次に荷重1/20 g/dをかけて長さBを求め、次式で算出する。

$$\text{捲縮率 (\%)} = [(B-A)/B] \times 100$$

【0014】捲縮率が30%未満であると、目的とする

ratio. In addition, it arranges polymer A, B, in side-by-side type, but as for shape of joint surface of both polymers, one which it tries not to have curved the crimp performance becomes high and is desirable.

[0010] As for polymer A and B component, in case of for example clothing fiber, as for relative viscosity of polymer A which is a low viscosity component, 1.23 to 1.35 is desirable even preferably 1.20 to 1.40 and among them, furthermore it is a preferably 1.25 to 1.33. As for relative viscosity of polymer B which is a high viscosity component, 1.33 to 1.45 is desirable even preferably 1.30 to 1.50 and among them, furthermore it is a preferably 1.35 to 1.43. viscosity difference of both polymers when it is large, because crimp performance improves, is desirable, but when viscosity difference exceeds 0.3, case of the spinning kneeling becomes large and because yarn producing behavior deteriorates, is not desirable.

[0011] Furthermore, as for conjugate fiber of this invention, birefringence ratio  $n_a$  of polymer part A and the birefringence ratio  $n_b$  of polymer B portion respective  $60 \times 10^{-3} \leq n_a \leq 120 \times 10^{-3}$ ,  $120 \times 10^{-3} \leq n_b \leq 180 \times 10^{-3}$ , have necessity to fill up  $60 \times 10^{-3} \leq n_b \leq 180 \times 10^{-3}$ . And, as for difference of  $n_a$  and  $n_b$ , it is desirable to make 40 or greater, it is more desirable to make 60 or greater.

[0012] Mechanism which latent crimp of conjugate fiber reveals is not clear. It is thought that between both sides of low viscosity side and high viscosity side the crimp reveals with difference of property value (Such as for example heat shrinkage ratio and thermal stress). Then, these property difference are controlled, in order to make fiber which shows high crimping ratio, it becomes necessary to control birefringence ratio of the both sides inside above-mentioned range. When either one value of one side deviates from these ranges, balance of property difference deteriorates, latent crimp ratio decreases.

[0013] And, crimping ratio of conjugate fiber of this invention is 30% or higher. Furthermore, crimping ratio in this invention is something which it measured like below. conjugate fiber it does 5 time skein taking with measure length vessel for fineness measurement, makes loop of double, with state which applied load of 1/6000 g/d in boiling water 30-minute after soaking, the 30-minute air dry it does with removal, and state after that modifies load in 1/500 g/d and measures length A, next applies the load 1/20 g/d and seeks length B, calculates with next formula.

$$\text{Crimping ratio (\%)} = ((B-A)/B) \times 100$$

[0014] When crimping ratio is under 30%, it becomes impossible

ような高ストレッチ性能を有する繊維物を得ることはできなくなる。さらには撓縮率は40%以上が好ましく、より好ましくは50%以上である。

【0015】そして、本発明の複合繊維は、最大熱応力値が0.88CN/dtex以上であることが好ましく、さらには0.13CN/dtex以上、より好ましくは0.18CN/dtex以上とする。この数値が高いほど撓縮率が高くなる傾向にある。

【0016】次に、本発明の複合繊維の製造方法を図面を用いて詳細に説明する。図1は、本発明の製造方法の一実施態様を示す概略工程図である。本発明の複合繊維は通常の複合紡糸型熔融紡糸装置により製造することができる。2種類のPET系重合体A及びBをエクストルーダーにて加熱溶融した後、スピニングブロック1を経て両ポリエステル成分をサイドバイサイド型になるように合流させ、紡糸口金の同一紡糸孔から吐出させて紡糸する。紡糸温度は両重合体成分の溶融粘度によって適宜選択されるが、通常280～310℃の範囲が好ましい。

【0017】溶融吐出された糸条2は、油剤付与装置3でオイルングされてから引取ローラ4に至る。引取ローラ4直前の糸条速度（紡糸速度）は、重合体A及びBの相対粘度、接合直前の両重合体の溶融粘度及びその粘度差により適宜選択されるものであるが、2200～4800m/分が好適である。そして糸条2は引取ローラ4と延伸ローラ5との間で延伸が施された後、中間ローラ6を経て撈取機7により撈き取られる。

【0018】すなわち、通常、引取ローラ4と延伸ローラ5との間で延伸が施され、撈取機7に撈き取られるが、本発明の方法においては、引取ローラ4と延伸ローラ5を経た後に、少なくとも1つの中間ローラ6を経てから撈取機7で撈き取る。

【0019】撓縮率の高い繊維を得るためには、熱処理が施される延伸ローラ5と中間ローラ6間で糸条に適当な張力がかかっていることが必要となる。そのため、本発明においては延伸ローラ5以降に中間ローラ6を設け、延伸時の延伸ローラ5と中間ローラ6間の糸条の張力を、0.1～2.65CN/dtexとし、さらに好ましくは0.44～2.21CN/dtex、より好ましくは0.88～1.76CN/dtexとする。なお、本発明でいう張力は、テンションメータで測定した値である。

【0020】糸条の張力が0.1CN/dtexよりも低い場合

le to obtain the weave or knit material which possesses high kind of stretch performance which is made objective. Furthermore crimping ratio 40 % or higher is desirable, it is a more preferably 50 % or higher.

[0015] And, as for conjugate fiber of this invention, it is desirable, furthermore makes above 0.13CN/dtex and above more preferably 0.18CN/dtex for maximum thermal stress value to be above the 0.88CN/dtex. There is a tendency where extent crimping ratio where this numerical value is high becomes high.

[0016] Next, manufacturing method of conjugate fiber of this invention is explained in detail making use of drawing. Figure 1 is outline process diagram which shows embodiment of manufacturing method of the this invention. It can produce conjugate fiber of this invention with conventional multicomponent spinning type melt spinning equipment. PET-based polymer A and B of 2 kinds heating and melting after doing, passing by spinning block 1 with extruder, both polyester component in order to become side-by-side type, confluence doing, discharging from same spinneret hole of spinneret, yarn-spinning it does. spinning temperature is selected appropriately by melt viscosity of both polymers component, but the usually range of 280 to 310 °C is desirable.

[0017] After yarn 2 which melt spinning is done oiling being done with the finish application device 3, it reaches to take-up roller 4. yarn rate (spinning rate) immediately before take-up roller 4 is something which is selected appropriately relative viscosity of polymer A and B, by melt viscosity and its viscosity difference of the both polymers immediately before connecting, but 2200 to 4800 m/min is ideal. And yarn 2 after drawing is administered with take-up roller 4 and the drawing roll 5, passing by intermediate roll 6, is retracted by winder 7.

[0018] Namely, usually, drawing is administered with take-up roller 4 and the drawing roll 5, is retracted in winder 7, but regarding to method of the this invention, after passing take-up roller 4 and drawing roll 5, after passing by the intermediate roll 6 of at least one, it retracts with winder 7.

[0019] In order to obtain fiber where crimping ratio is high, it becomes necessary for suitable tension to depend on yarn between drawing roll 5 and the intermediate roll 6 where heat treatment is administered. Because of that, regarding to this invention, it provides intermediate roll 6 after the drawing roll 5, designates drawing roll 5 at time of drawing and tension of yarn between intermediate roll 6, as 0.1 to 2.65CN/dtex, furthermore makes the preferably 0.44 to 2.21CN/dtex and more preferably 0.88 to 1.76CN/dtex. Furthermore, tension as it is called in this invention is the value which was measured with tension meter.

[0020] When tension of yarn it is low in comparison with 0.1 C

は、糸条の延伸熱処理が非緊張下で行われることになり、低粘度側及び高粘度側それぞれの複屈折、最大熱応力等の物性値を高撓縮に最適な範囲に制御することが困難となる。一方、張力が2.65CN/dtexを超えると、糸条に張力がかかりすぎるため、糸条にダメージが与えられ、撓縮率低下の原因となり、また、糸切れが生じるようになる。

【0021】糸条の張力を上記の範囲内にするためには、延伸ローラ5と中間ローラ6との間で、1.0（定長）～1.1倍の延伸を施したり、中間ローラの温度を延伸ローラの温度より低温にすることが好ましい。

【0022】引取ローラ4の温度は、室温～130℃とすることが好ましい。図1に示すように一對のゴデットローラで加熱延伸する場合は、延伸前の予備加熱として、引取ローラの温度を50～130℃とすることが好ましく、より好ましくは60～120℃、さらに好ましくは70～110℃である。

【0023】また、本発明の方法においては、延伸ローラ5を2個以上設け、延伸を多段で行ってもよく、また、引取ローラ4の前に同様の加熱又は非加熱の引取ローラを1つ以上設けて引取を行ってもよく、さらに、中間ローラを複数設けてもよい。この場合、延伸ローラと中間ローラ間との糸条の張力とは、最終延伸ローラと最初の中間ローラとの間の糸条の張力をいう。

【0024】上記のように、複数の延伸ローラを用い、その1つを延伸前の予備加熱に用いる場合、延伸ローラの温度は50～130℃とすることが好ましく、より好ましくは60～120℃、さらに好ましくは70～110℃である。延伸前の予備加熱以降の延伸ローラの温度は（図1に示す場合）、100℃～220℃とすることが好ましく、より好ましくは130～190℃、さらに好ましくは140～190℃である。撓縮率を高めるために、延伸ローラ5の温度を100℃以上とすることが好ましいが、高温になりすぎると熱処理斑が生じ、染色斑等の問題が起こるため、220℃以下とすることが好ましい。

【0025】さらに、引取ローラ4と延伸ローラ5間での延伸倍率としては、延伸斑等がない範囲で適宜選択すればよいが、1.1～2.5倍が好ましく、より好ましくは1.2～1.7倍、さらに好ましくは1.3～1.6倍である。なお、延伸ローラを複数設けて多段延伸する場合も、総延伸倍率がこの範囲のものとすることが好ましい。

N/dtex, it is decided that drawing heat treatment of yarn is done under non-tension, the low viscosity side and high viscosity side respective birefringence, maximum thermal stress or other property value it becomes difficult in high crimp to control in optimum range. On one hand, when tension exceeds 2.65CN/dtex, because tension depends on yarn too much, it can give to yarn damage, becomes cause of crimping ratio decrease, in addition, it reaches point where yarn break occurs.

[0021] In order to designate tension of yarn as inside above-mentioned range, with drawing roll 5 and intermediate roll 6, drawing of 1.0 (constant length) to 1.1 times is administered, temperature of intermediate roll it is desirable to make the temperature which is lower than temperature of drawing roll.

[0022] As for temperature of take-up roller 4, it is desirable to make room temperature to 130 °C. Way it shows in Figure 1, when hot drawing it does with godet of the pair, it is desirable to designate temperature of take-up roller as the 50 to 130 °C, as preheating before drawing, more preferably 60 to 120 °C, furthermore it is preferably 70 to 110 °C.

[0023] In addition, regarding to method of this invention, 2 or more it provides drawing roll 5, is possible to do drawing with multistage, in addition, one or more providing take-up roller of similar heating before the take-up roller 4 or no heating, to do pulling taking it is possible, furthermore, the multiple to provide intermediate roll is possible. In this case, drawing roll and between intermediate roll tension of yarn are tension of yarn with final drawing roll and initial intermediate roll.

[0024] As description above, when one is used for preheating before the drawing making use of drawing roll of multiple, as for temperature of the drawing roll it is desirable to make 50 to 130 °C, more preferably 60 to 120 °C, furthermore it is preferably 70 to 110 °C. temperature of drawing roll after preheating before drawing (It shows in Figure 1 when), making the 100 °C to 220 °C is desirable, more preferably 130 to 190 °C, furthermore it is preferably 140 to 190 °C. In order to raise crimping ratio, it is desirable to designate temperature of the drawing roll 5 as 100 °C or higher, but when it becomes too high temperature, heat treatment mottling occurs, because dye splotch or other problem happens, it is desirable to make 220 °C or below.

[0025] Furthermore, if between take-up roller 4 and drawing roll 5 it should have selected appropriately in range where drawn spot etc is not as the draw ratio, but 1.1 to 2.5 times is desirable, more preferably 1.2 to 1.7 times, furthermore it is preferably 1.3 to 1.6-fold. Furthermore, multiple providing drawing roll, when multistep drawing it does, it is desirable for total draw ratio to make those of this range.



【0026】また、中間ローラ6の温度は、前記のように中間ローラ6の直前の延伸ローラ5の温度より低くすることが好ましく、 $-5^{\circ}\text{C}$ ～ $210^{\circ}\text{C}$ の中から適宜選択すればよい。操作性並びに設備にかかる費用の観点から、中でも $10\sim 150^{\circ}\text{C}$ が好ましく、より好ましくは $20\sim 120^{\circ}\text{C}$ 、さらに好ましくは $20\sim 100^{\circ}\text{C}$ である。

【0027】

【実施例】次に本発明を実施例によって具体的に説明する。なお、各種特性値の測定方法は以下のとおりである。

(a) 相対粘度

フェノール/テトラクロロエタン=1/1(重量比)混合溶液を溶媒とし、濃度 $0.5\text{g/dl}$ 、温度 $20^{\circ}\text{C}$ で測定した。

(b) 捲縮率

前記の方法で測定した。

(c) 複屈折率の測定法

POH偏光顕微鏡を使用し、ベレックコンベンサー法で測定する際、繊維表面上の重合体A、Bの境界点を結ぶ直線が光源方向に平行になるように置き(図2)、繊維断面方向の両端から境界までの長さをそれぞれ $d_1$ 、 $d_2$ ( $d$ (繊維の直径) $=d_1+d_2$ )としたとき、その中心点 $C_1$ 、 $C_2$ での、繊維計算(図3)とレタデーションの測定から、重合体A、Bの複屈折率 $\Delta n_a$ 、 $\Delta n_b$ を計算する。

(d) 最大熱応力値の測定法

カネボウエンジニアリング社製のKET-1型の熱応力測定器を用い、デニールあたりの初荷重 $1/30\text{g}$ とし、昇温速度 $100^{\circ}\text{C}/60$ 秒で昇温しながら応力を測定して、最高応力(g)を読み取り、その最大熱応力値をデニール当たりの応力に換算した。

【0028】実施例1～15

表1に示す相対粘度 $\eta_a$ 、 $\eta_b$ を有するPET系重合体A及びBを複合紡糸型の溶融押出機に等重量供給し、紡糸温度 $295^{\circ}\text{C}$ で溶融し、両成分を合流させて紡糸孔を24個有する紡糸口金より溶融紡糸した。紡糸した糸条を冷却固化した後、紡糸油剤を付与しながら糸条を集束し

[0026] If in addition, temperature of intermediate roll 6, aforementioned way it is desirable, should have selected appropriately from midst of the  $-50^{\circ}\text{C}$  to  $210^{\circ}\text{C}$  to make lower than temperature of drawing roll 5 immediately before the intermediate roll 6. From viewpoint of cost which depends on operation and facility, the  $10$  to  $150^{\circ}\text{C}$  is desirable even among them, more preferably  $20$  to  $120^{\circ}\text{C}$ , furthermore it is preferably  $20$  to  $100^{\circ}\text{C}$ .

[0027]

[Working Example(s)] Next this invention is explained concretely with Working Example. Furthermore, test method of various properties is as follows.

(A) Relative viscosity

It designated phenol / tetrachloroethane = 1/1 (weight ratio) mixed solution as solvent, measured with concentration  $0.5\text{g/dl}$  and the temperature  $20^{\circ}\text{C}$ .

(B) Crimping ratio

It measured with aforementioned method.

(C) Measurement method of birefringence ratio

POH polarizing microscope is used, Berek Kong べ it measures with ン sweater method time, In order for straight line which ties boundary point of polymer A, B on fiber surface to become parallel to light source direction, you put and ( Figure 2 ), when the respective  $d_1$ ,  $d_2$  ( $d$  (diameter of fiber)  $=d_1+d_2$ ) with doing length to boundary from the both ends of fiber cross section direction, center point  $C_1$ , fiber diameter calculation with the  $C_2$  ( Figure 3 ) with from measurement of retardation, birefringence ratio  $n_a$  of polymer A, B, you calculate  $n_b$ .

(D) Measurement method of maximum thermal stress value

Making use of thermal stress measuring apparatus of KET - 1 type of Kanebo Engineering K.K. (DB 69-079-1314) supplied, while making the initial tension  $1/30\text{g per denier}$ , temperature rise doing with heating rate  $100^{\circ}\text{C}/60$  second measuring stress, the maximum stress (g) it converted reading and maximum thermal stress value to stress per denier.

[0028] Working Example 1 to 15

Equal weight it supplied PET-based polymer A and B which possesses relative viscosity  $\eta_a$  and the  $\eta_b$  which are shown in Table 1 to melt extruder of multicomponent spinning type, melted with spinning temperature  $295^{\circ}\text{C}$ , confluence did both components and melt spinning it did from the spinneret which 2

、図1に示す工程に従って、引取ローラ4（1R）と延伸ローラ5（2R）間で延伸を行い、中間ローラ6（3R）を介して捲取機7で捲き取り、111dtex/24フィラメントの複合繊維を得た。このとき、延伸倍率、各ローラの速度、温度、捲取速度を表1に示すように種々変更して行った。

# [0029] 比較例1～6

中間ローラを設けず、延伸倍率、各ローラの速度、温度、捲取速度を表1に示すように種々変更して行った以外は、実施例1と同様に行った。

【0030】実施例1～15、比較例1～6で得られた複合繊維の複屈折率 $\Delta n_a$ 、 $\Delta n_b$ 、最大熱応力、捲縮率の測定結果をそれぞれ表1、2に示す。

# [0031]

【表1】

	No	$\eta_a$	$\eta_b$	延伸倍率	1R		2R		3R		捲取速度 (m/分)	$\Delta n_a$	$\Delta n_b$	最大 熱応力 (GN/dtex)	捲縮率 (%)	2R-3R間 糸繰り力 (CN/dtex)
					速度 (m/分)	温度 (°C)	速度 (m/分)	温度 (°C)	速度 (m/分)	温度 (°C)						
実施例	1	1.27	1.40	1.70	2600	90	4400	90	4500	室温	4420	98	183	0.22	39	0.62
	2	1.27	1.40	1.42	3300	90	4650	160	4750	室温	4670	78	153	0.20	42	0.71
	3	1.27	1.40	1.30	3600	90	4680	160	4760	室温	4680	72	143	0.19	40	0.79
	4	1.27	1.40	1.38	3600	90	4950	160	5050	室温	4970	81	150	0.23	62	1.41
	5	1.27	1.40	1.30	3900	90	5050	160	5150	室温	5070	60	128	0.19	31	1.23
	6	1.27	1.40	1.38	3600	90	5000	160	5050	室温	4970	82	155	0.20	70	1.23
	7	1.27	1.40	1.38	3600	90	5050	160	5050	室温	4970	83	148	0.15	54	0.71
	8	1.27	1.40	1.38	3600	70	4950	160	5050	室温	4970	77	142	0.21	51	0.97
	9	1.27	1.40	1.38	3600	90	4950	140	5050	室温	4970	65	129	0.26	49	1.15
	10	1.27	1.40	1.38	3600	90	4950	120	5050	室温	4970	62	123	0.23	32	1.06
	11	1.27	1.40	1.38	3600	90	4950	160	5050	70	4970	83	153	0.23	60	1.32
	12	1.27	1.40	1.38	3600	90	4950	160	5050	100	4970	85	155	0.23	65	1.59
	13	1.32	1.40	1.30	3600	90	4680	160	4760	室温	4680	102	143	0.17	32	1.06
	14	1.32	1.40	1.30	3900	90	5050	160	5150	室温	5070	100	148	0.22	54	1.06
	15	1.32	1.40	1.25	4200	90	5230	160	5330	室温	5250	63	129	0.19	32	0.79

$\eta_a$ : 重合体Aの相対粘度、 $\eta_b$ : 重合体Bの相対粘度、  
 $\Delta n_a$ : 繊維中の重合体A側の複屈折率、 $\Delta n_b$ : 繊維中の重合体B側の複屈折率

# [0032]

4 it possesses spinneret hole. While cooling and solidification after doing spun thread, granting spin finish, converging it did yarn, following to step which is shown in Figure 1, it did drawing between take-up roller 4(1R) and drawing roll 5(2R), through intermediate roll 6(3R), it acquired conjugate fiber of winding and 111 dtex/24 filament with winder 7. As this time, draw ratio, rate of each roll, shown temperature and the windup speed in Table 1, various modifying, it did.

# [0029] Comparative Example 1 to 6

It did not provide intermediate roll, as draw ratio, rate of each roll, shown temperature and windup speed in Table 1, various modifying other than doing, it did in same way as Working Example 1.

[0030] Birefringence ratio  $n_a$  of conjugate fiber which is acquired with Working Example 1 to 15 and Comparative Example 1 to 6, the measurement result of  $n_b$ , maximum thermal stress and crimping ratio respective Table 1, is shown in 2.

# [0031]

[Table 1]

【表 2】

[Table 2]

	No.	$\eta_a$	$\eta_b$	延伸 倍率	1R		2R		3R		撈取速度 (m/分)	$\Delta n_a$	$\Delta n_b$	最大 熱応力 (CN/dtex)	撈縮率 (%)
					速度 (m/分)	温度 (°C)	速度 (m/分)	温度 (°C)	速度 (m/分)	温度 (°C)					
比 例	1	1.27	1.40	1.42	3300	90	4750	90			4670	53	132	0.08	27
	2	1.27	1.40	1.38	3600	90	5050	160			4970	55	126	0.08	28
	3	1.27	1.40	1.30	3900	90	5150	160			5070	47	115	0.05	7
	4	1.32	1.40	1.30	3600	90	4760	160			4680	62	119	0.04	8
	5	1.32	1.40	1.30	3900	90	5150	160			5070	58	135	0.06	29
	6	1.32	1.40	1.30	4200	90	5330	160			5250	55	119	0.05	14

$\eta_a$ : 重合体Aの相対粘度、 $\eta_b$ : 重合体Bの相対粘度、

$\Delta n_a$ : 撈縮中の重合体A側の撈屈折率、 $\Delta n_b$ : 撈縮中の重合体B側の撈屈折率

【0033】表1、2から明らかなように、実施例1～15で得られた複合繊維は、撈屈折率 $\Delta n_a$ 、 $\Delta n_b$ が本発明の範囲内のものとなり、撈縮率、最大熱応力値が高く、高ストレッチ機能を有する繊維物に好適なものであった。また、一工程法で操作性よく安定して得ることができた。一方、比較例1、2、5、6の複合繊維は $\Delta n_a$ が小さすぎたため、比較例4の複合繊維は $\Delta n_b$ が小さすぎたため、比較例3の複合繊維は $\Delta n_a$ と $\Delta n_b$ が小さすぎたため、いずれも撈縮率、最大熱応力ともに小さい複合繊維となった。そして、比較例1～6においては、撈取ローラの前に中間ローラを設けていなかったため、延伸熱処理時の糸条に張力がかからず、結果として上記のように撈屈折率 $\Delta n_a$ と $\Delta n_b$ が本発明の範囲外のものとなり、撈縮率、最大熱応力ともに小さい複合繊維となった。

[0033] As been clear from Table 1 and 2, as for conjugate fiber which is acquired with Working Example 1 to 15, birefringence ratio  $n_a$  and  $n_b$  become those inside range of this invention, they were preferred ones in weave or knit material where crimping ratio and maximum thermal stress value are high, possess high stretch function. In addition, operation stabilizing well with single step method, it could acquire. On one hand, as for conjugate fiber of Comparative Example 1, 2 and 5, 6 because the  $n_a$  be too small, as for conjugate fiber of Comparative Example 4 because  $n_b$  be too small, conjugate fiber of Comparative Example 3 because  $n_a$  and  $n_b$  be too small, in each case both crimping ratio and maximum thermal stress became small conjugate fiber. And, regarding Comparative Example 1 to 6, because intermediate roll is not provided before the winding taking roll, tension did not depend on yarn at the time of drawing heat treatment, as result as description above birefringence ratio  $n_a$  and  $n_b$  became those of out of range of this invention, both crimping ratio and maximum thermal stress became small conjugate fiber.

## 【0034】

【発明の効果】本発明のサイドバイサイド型複合繊維は、撈縮率が高く、優れたストレッチ機能を有する繊維物を得ることができる。そして、本発明の製造方法によれば、本発明の複合繊維を紡糸直接延伸法（一工程法）で操作性よく安定して製造することが可能となる。

## [0034]

[Effects of the Invention] Weave or knit material which possesses stretch function where as for side-by-side type conjugate fiber of the this invention, crimping ratio is high, is superior can be acquired. And, according to manufacturing method of this invention, operation stabilizing the conjugate fiber of this invention well with coupled spin-draw method (single step method), it becomes possible to produce.

## 【図面の簡単な説明】

## [Brief Explanation of the Drawing(s)]

【図1】本発明の製造方法の一実施態様を示す概略工程図である。

[Figure 1] It is a outline process diagram which shows embodiment of manufacturing method of this invention.

【図2】本発明の複合繊維の撈屈折率の測定方法を示す説明図である。

[Figure 2] It is a explanatory diagram which shows test method of birefringence ratio of conjugate fiber of the this invention.

【図3】本発明の複合繊維の撈屈折率の測定方法を示す

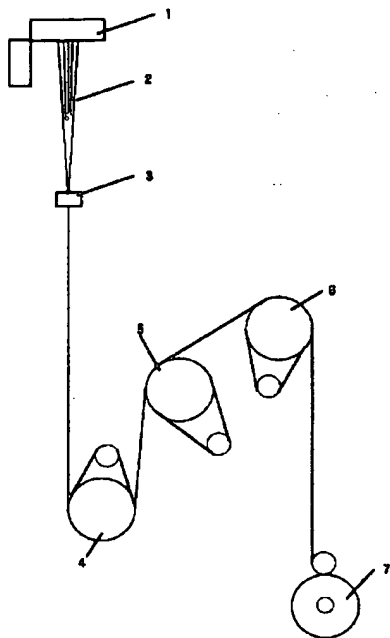
[Figure 3] It is a explanatory diagram which shows test method

説明図である。

【符号の説明】

- 1 : スピニングブロック
- 2 : 糸条
- 3 : 油剤付与装置
- 4 : 引取ローラ
- 5 : 延伸ローラ
- 6 : 中間ローラ
- 7 : 捲取機

【図 1】



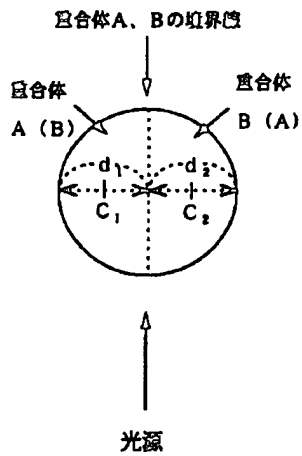
of birefringence ratio of conjugate fiber of the invention.

[Explanation of Reference Signs in Drawings]

- 1: Spinning block
- 2: Yarn
- 3: Finish application apparatus
- 4: Take-up roller
- 5: Drawing roll
- 6: Intermediate roll
- 7: Winder

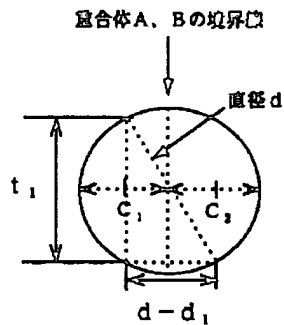
[Figure 1]

【図 2】



[Figure 2]

【図 3】



[Figure 3]

$C_1$ での径  $t_1$  は、

$$d^2 = t_1^2 + (d - d_1)^2 \text{ より}$$

$$t_1 = \{d^2 - (d - d_1)^2\}^{1/2}$$

同様に

$$t_2 = \{d^2 - (d - d_2)^2\}^{1/2}$$